

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Микро- и наноэлектроника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.04 «Машинное обучение и анализ данных»

Направление подготовки

03.03.01 «Прикладные математика и физика»

Направленность (профиль) подготовки

Электроника, квантовые системы и нанотехнологии

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2025 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

ПК-1.1: Проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения;

ПК-1.2: Изучает стандарты, методы и методики исследования и контроля параметров электронных материалов и структур, технологических операций электроники и нанoeлектроники;

ПК-2.1: Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачтено, незачтено).

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п / п	№ раздела	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
1	1	Введение в машинное обучение и анализ данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, зачет
2	2	Основы Python для анализа данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
3	3	Основы статистики для анализа данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, лабораторные и самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, зачет

				семестра	
4	4	Предобработка данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
5	5	Методы уменьшения размерности	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, зачет
6	6	Линейные модели в машинном обучении	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
7	7	Метрики качества моделей	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, зачет
8	8	Методы классификации	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
9	9	Ансамбли моделей	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
10	10	Кластеризация	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
11	11	Работа с временными рядами	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
12	12	Основы нейронных сетей	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, зачет
13	13	Продвинутые методы feature engineering	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным

				течение учебного семестра	работам, экзамен
14	14	Глубокое обучение: свёрточные сети (CNN)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, экзамен
15	15	Рекуррентные сети (RNN, LSTM)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, экзамен
16	16	Автоматическое машинное обучение (AutoML)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, экзамен
17	17	Обработка сигналов с помощью ML	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, экзамен
18	18	Интерпретация моделей (SHAP, LIME)	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, отчеты по лабораторным работам, экзамен
19	19	Развёртывание ML-моделей	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, экзамен
20	20	Применение ML в научных исследованиях	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1	Лекционные, самостоятельные занятия обучающихся в течение учебного семестра	Аналитический отчет, экзамен

2 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях, по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

Текущий контроль по дисциплине «Машинное обучение и анализ данных» проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых

самостоятельно и на лабораторных занятиях, а также экспресс-опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Учебные пособия, рекомендуемые для самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям обучающихся по дисциплине «Машинное обучение и анализ данных», содержат необходимый теоретический материал. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем.

3 Формы промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине является экзамен. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Целью проведения промежуточной аттестации является проверка компетенций, приобретенных студентом при освоении дисциплины.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкал оценивания

Оценка степени формирования указанных выше (п. 1) контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводится преподавателем во время лекций, консультаций, практических и лабораторных занятий по шкале оценок «зачтено» – «не зачтено». Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно, и на лабораторных и практических занятиях, а также экспресс- опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах лабораторных занятий и самостоятельной работы оценивается по критериям шкалы оценок - «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и достаточно высокая степень формирования контролируемых компетенций обучающегося (своевременное выполнение и защита отчетов по лабораторным работам служат) основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации - экзамену.

Уровень теоретической подготовки студента определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при решении задач целенаправленного применения различных групп материалов в электронной технике.

Применяется четырехбалльная шкала оценок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", что соответствует шкале "компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО".

Целью проведения промежуточной аттестации (экзамена) является проверка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при изучении дисциплины «Машинное обучение и анализ данных».

Экзамен организуется и осуществляется, как правило, в форме собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, является утвержденный экзаменационный билет, содержание которого определяется ОПОП и настоящей рабочей программой. Экзаменационный билет включает в себя, как правило, два вопроса, которые относятся к указанным выше теоретическим разделам дисциплины.

Оценке на заключительной стадии экзамена подвергаются устные ответы экзаменуемого на вопросы экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.

Применяются следующие критерии оценивания компетенций (результатов):

-уровень усвоения материала, предусмотренного программой;

- умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи;
- полнота, аргументированность, убежденность ответов на вопросы;
- качество ответа (общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция);
- использование дополнительной литературы при подготовке к этапу промежуточной аттестации.

Применяется четырехбальная шкала оценок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", что соответствует шкале "компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО".

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкал оценивания

К оценке уровня знаний и практических умений и навыков рекомендуется предъявлять следующие общие требования.

«Отлично»:

глубокие и твердые знания программного материала программы дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы; умение выделять главное и делать выводы.

«Хорошо»:

достаточно полные и твердые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, свободное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов.

«Удовлетворительно»:

знание основного программного материала дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи основных рассматриваемых явлений (процессов):

понимание сущности обсуждаемых вопросов, правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно»:

отсутствие знаний значительной части программного материала дисциплины; неправильный ответ хотя бы на один из вопросов, существенные и грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы, непонимание сущности излагаемых вопросов, неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений.

При трех вопросах в билете общая оценка выставляется следующим образом: «отлично», если все оценки «отлично» или одна из них «хорошо»; «хорошо», если не более одной оценки «удовлетворительно»; «удовлетворительно», если две и более оценок «удовлетворительно»; «неудовлетворительно», если одна оценка «неудовлетворительно», а остальные не выше чем «удовлетворительно» или две оценки «неудовлетворительно».

6. Критерии оценивания промежуточной аттестации

Таблица 1 - Критерии оценивания промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно,

	грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой;
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой, при этом возможно допустить не принципиальные ошибки.
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

7 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (для всех видов проводимых занятий или самостоятельных работ необходимо предусмотреть материалы для проверки знаний, умений и владений навыками)

Типовые задания в рамках самостоятельной работы студентов для укрепления теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной.

1. Знакомство с экосистемой Python для анализа данных
Изучение и применение библиотек: NumPy, pandas, matplotlib, seaborn. Выполнение базовых операций с массивами и таблицами.
2. Анализ датасета с помощью pandas: первичный разведочный анализ (EDA)
Загрузка данных, просмотр структуры, вычисление описательных статистик, визуализация распределений.
3. Обработка пропущенных значений и выбросов в данных
Применение методов заполнения (среднее, медиана, интерполяция), удаление или коррекция выбросов.
4. Кодирование категориальных признаков: one-hot и label encoding
Преобразование текстовых признаков в числовые для использования в моделях.
5. Масштабирование признаков: нормализация и стандартизация
Сравнение методов MinMaxScaler и StandardScaler, анализ влияния на модели.
6. Визуализация корреляций между признаками с помощью тепловой карты
Построение матрицы корреляций, интерпретация связей между переменными.
7. Применение метода главных компонент (PCA) для снижения размерности
Визуализация данных в 2D/3D, анализ объяснённой дисперсии.
8. Построение и оценка линейной регрессии на реальном датасете
Обучение модели, интерпретация коэффициентов, анализ ошибок (MSE, MAE, R^2).
9. Реализация логистической регрессии для задачи классификации
Прогнозирование бинарного исхода (например, "спам/не спам"), анализ весов признаков.
10. Сравнение метрик качества: построение матрицы ошибок, расчёт precision, recall, F1, ROC-AUC
Анализ модели на несбалансированном датасете, выбор оптимальной метрики.
11. Классификация методом k ближайших соседей (k-NN): выбор оптимального k
Исследование влияния параметра k на качество модели, "проклятие размерности".
12. Построение решающего дерева и визуализация его структуры
Интерпретация правил разбиения, анализ важности признаков.
13. Обучение случайного леса и градиентного бустинга (на выбор: XGBoost, LightGBM)
Сравнение качества и устойчивости моделей, подбор гиперпараметров.
14. Кластеризация методом k-means: определение числа кластеров (метод локтя, силуэт)
Кластеризация клиентов или объектов, визуализация результатов.
15. Анализ временного ряда: выделение тренда, сезонности, построение скользящего среднего
Работа с данными по продажам, погоде или ценам на акции.
16. Простое прогнозирование временного ряда с помощью модели ARIMA или экспоненциального сглаживания
Обучение модели, прогноз на будущие периоды, оценка ошибки.
17. Работа с изображениями: построение простой CNN для классификации (например, MNIST/CIFAR-10)
Использование TensorFlow или PyTorch, анализ архитектуры сети.
18. Обучение RNN/LSTM для прогнозирования последовательностей (например, текста или временных рядов)
Генерация текста или предсказание следующего значения.
19. Интерпретация модели с помощью SHAP или LIME
Визуализация вклада признаков в предсказание для отдельного объекта.
20. Подготовка ML-модели к развёртыванию: сохранение модели (pickle/joblib), создание простого API с Flask/FastAPI
Запуск модели как веб-сервиса, тестирование через POST-запрос.

Список **типовых контрольных вопросов** для оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной.

1. Что такое машинное обучение? Назовите основные типы задач (классификация, регрессия, кластеризация и др.).
2. В чём разница между обучением с учителем и без учителя?
3. Какие библиотеки Python чаще всего используются для анализа данных и машинного обучения? Приведите примеры их назначения.
4. Что такое признак (фича) и целевая переменная в задаче машинного обучения?
5. Какие этапы включает типичный пайплайн анализа данных?
6. Что такое переобучение? Как его можно распознать и предотвратить?
7. Объясните, что такое обучающая, валидационная и тестовая выборки. Зачем они нужны?
8. Что такое масштабирование признаков? Почему оно важно для некоторых алгоритмов?
9. Как обрабатывать пропущенные значения в данных? Назовите несколько способов.
10. Что такое кодирование категориальных признаков? В чём разница между one-hot encoding и label encoding?
11. Что такое дисперсия и математическое ожидание? Как они используются в анализе данных?
12. Что такое корреляция? Как интерпретировать коэффициент корреляции?
13. Для чего используется метод главных компонент (PCA)? Как он помогает при уменьшении размерности?
14. Что такое t-SNE и в каких случаях он предпочтительнее PCA?
15. Как работает линейная регрессия? Каков её функционал потерь?
16. Что такое логистическая регрессия? Для каких задач она применяется?
17. Назовите основные метрики качества для задачи классификации (accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC).
18. В каких случаях accuracy может быть плохой метрикой? Приведите пример.
19. Что такое матрица ошибок (confusion matrix)? Как по ней рассчитать precision и recall?
20. Как работает метод k ближайших соседей (k-NN)? Какой недостаток у этого алгоритма?
21. Что такое решающее дерево? Как происходит разбиение в узлах?
22. Как устроена модель случайного леса (Random Forest)? Почему она устойчива к переобучению?
23. Что такое градиентный бустинг? Назовите популярные реализации (например, XGBoost, LightGBM).
24. В чём суть метода кластеризации k-means? Как выбирается количество кластеров?
25. Что такое временной ряд? Назовите основные компоненты временного ряда.
26. Какие признаки можно создать из временного индекса (например, день недели, месяц и т.п.)?
27. Что такое свёрточная нейронная сеть (CNN)? Где она чаще всего применяется?
28. Как устроена рекуррентная нейронная сеть (RNN)? В чём её преимущество перед обычными сетями?
29. Что такое LSTM? Какие проблемы RNN решает LSTM?
30. Что такое SHAP и LIME? Зачем нужны методы интерпретации моделей?

Типовые тестовые задания для укрепления и проверки теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной.

1. Какой из перечисленных типов задач НЕ относится к машинному обучению с учителем?
 - a) Классификация
 - b) Регрессия
 - c) Кластеризация
 - d) Прогнозирование
2. Какая библиотека Python используется для работы с таблицами и структурированными данными?
 - a) matplotlib
 - b) numpy
 - c) pandas
 - d) scipy
3. Что такое признак (feature) в задаче машинного обучения?
 - a) Результат модели
 - b) Целевая переменная
 - c) Входная переменная, используемая для предсказания
 - d) Оценка качества модели
4. Какой метод используется для заполнения пропущенных значений средним по столбцу?
 - a) `df.fillna(df.mean())`
 - b) `df.dropna()`
 - c) `df.interpolate()`
 - d) `df.replace()`
5. Для чего применяется one-hot encoding?
 - a) Для нормализации числовых признаков
 - b) Для преобразования категориальных признаков в бинарные столбцы
 - c) Для удаления дубликатов
 - d) Для масштабирования данных
6. Что делает StandardScaler?
 - a) Приводит все значения к диапазону [0, 1]
 - b) Преобразует данные к среднему 0 и дисперсии 1
 - c) Удаляет выбросы
 - d) Заменяет пропуски средним
7. Какой метод уменьшения размерности сохраняет максимальную дисперсию данных?
 - a) t-SNE
 - b) UMAP
 - c) PCA
 - d) LDA
8. Что означает "обучение без учителя"?
 - a) Модель обучается на данных с метками

- b) Модель сама находит структуру в данных без целевой переменной
- c) Модель использует подсказки от преподавателя
- d) Модель не требует данных

9. Какой функционал потерь используется в линейной регрессии?

- a) Логарифмическая функция потерь
- b) Среднеквадратичная ошибка (MSE)
- c) Кросс-энтропия
- d) MAE

10. Какая метрика НЕ подходит для оценки регрессии?

- a) R^2
- b) ROC-AUC
- c) MAE
- d) RMSE

11. Что означает высокое значение precision?

- a) Модель редко ошибается при положительных предсказаниях
- b) Модель находит большинство положительных объектов
- c) Модель хорошо работает на несбалансированных данных
- d) Модель имеет высокую общую точность

12. Какая метрика особенно полезна при работе с несбалансированными данными?

- a) Accuracy
- b) F1-score
- c) R^2
- d) MSE

13. Что такое "переобучение"?

- a) Модель плохо работает на обучающих данных
- b) Модель слишком хорошо подстроилась под обучающую выборку и плохо обобщает
- c) Модель не использует все признаки
- d) Модель обучается слишком долго

14. Какой алгоритм использует "жадное" построение дерева решений?

- a) K-means
- b) Логистическая регрессия
- c) Решающее дерево
- d) Метод опорных векторов

15. Что такое "ансамбль моделей"?

- a) Одна модель с большим числом параметров
- b) Комбинация нескольких моделей для улучшения качества
- c) Модель, обученная на части данных
- d) Модель с регуляризацией

16. Какой из методов является ансамблем, использующим бэггинг?

- a) Gradient Boosting
- b) AdaBoost
- c) Random Forest

d) XGBoost

17. В чём основная идея метода k-means?

- a) Поиск центроидов и минимизация расстояния до них
- b) Построение дерева решений
- c) Подбор коэффициентов линейной модели
- d) Прогнозирование будущих значений

18. Какой гиперпараметр определяет количество кластеров в k-means?

- a) max_depth
- b) n_estimators
- c) k или n_clusters
- d) C

19. Что такое тренд в временном ряде?

- a) Периодические колебания
- b) Долгосрочное систематическое изменение
- c) Случайные колебания
- d) Разница между прогнозом и фактом

20. Какой метод подходит для прогнозирования временного ряда с сезонностью?

- a) Линейная регрессия
- b) ARIMA
- c) KNN
- d) PCA

21. Что такое свёрточный слой в CNN?

- a) Слой, умножающий вектор на матрицу
- b) Слой, применяющий фильтры к изображению для выделения признаков
- c) Слой, запоминающий предыдущие состояния
- d) Слой, объединяющий признаки в одно значение

22. Какой тип нейронной сети лучше всего подходит для обработки изображений?

- a) RNN
- b) LSTM
- c) CNN
- d) Autoencoder

23. Что решает проблему затухающего градиента в RNN?

- a) CNN
- b) Batch Normalization
- c) LSTM
- d) Dropout

24. Какая библиотека чаще всего используется для построения нейронных сетей?

- a) pandas
- b) scikit-learn
- c) TensorFlow / PyTorch
- d) matplotlib

25. Что делает метод AutoML?

- a) Полностью заменяет аналитика
- b) Автоматизирует подбор моделей и гиперпараметров
- c) Создаёт новые данные
- d) Удаляет выбросы

26. Для чего используется метод SHAP?

- a) Для уменьшения размерности
- b) Для интерпретации вклада признаков в предсказание
- c) Для кластеризации
- d) Для масштабирования

27. Что такое feature engineering?

- a) Удаление ненужных признаков
- b) Создание новых признаков на основе существующих
- c) Обучение модели
- d) Визуализация данных

28. Какой формат чаще всего используется для сохранения обученной модели?

- a) .txt
- b) .csv
- c) .pkl или .joblib
- d) .png

29. Какой фреймворс можно использовать для развёртывания модели в виде API?

- a) Flask или FastAPI
- b) NumPy
- c) Seaborn
- d) OpenCV

30. В каких научных областях машинное обучение активно применяется?

- a) Только в IT
- b) В медицине, биологии, физике, экологии и др.
- c) Только в экономике
- d) Нигде, кроме рекламы

Фонд оценочных средств входит в состав рабочей программы дисциплины «Машинное обучение и анализ данных», направление подготовки – 03.03.01 «Прикладные математика и физика», ОПОП «Электроника, квантовые системы и нанотехнологии».

Составил

доцент кафедры

микро- и наноэлектроники

Ермачихин А.В.

Зав. кафедрой

микро- и наноэлектроники,

д.ф.-м.н., доцент

Литвинов В.Г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич,
Заведующий кафедрой МНЭЛ

08.07.26 13:00
(MSK)

Простая подпись